443-450

6829(14)

动 物 学 研 究 1996, 17 (4): 443—450 CN 53-1040/Q ISSN 0254-5853
Zoological Research

笼养间蜂猴的生长发育*

冯 庆 王应祥 李崇云
(中国科学院昆明动物研究所 昆明 650223)

Q959.848

A 摘要 本文报道了笼养条件下出生的20胎41仔(26♂♂, 15♀♀)间蜂猴的生长发育的研究，其研究内容及结果如下：(1)体重、体长、前肢长、后肢长、耳长和尾长的生长方程及头骨的瞬时增长率，表明间蜂猴属快速生长的早熟类群。(2)幼猴到成猴毛色有一个由浅变深的过程，面部皮肤(包括耳、鼻、眼圈)及手足皮肤从幼猴到成猴有一个明显的变化，幼猴为浅粉红色，成猴为黑色。(3)初生幼仔门齿、犬齿、第1前臼齿已破龈萌发，15日龄左右乳齿长齐；170—200日龄恒齿长全。(4)600—720日龄性成熟。

关键词 间蜂猴，生长，发育，人工饲养，笼养，

间蜂猴(*Nycticebus intermedius*)是仅分布于云南南部和越南北部约100 km^2 狭窄地区的一种较原始的灵长类，是国家Ⅰ级重点保护野生动物。它在系统进化上有着特殊的地位，由于其特殊的生活习性（树栖性和夜行性），以及这个种被发现的较晚(1960年)，除分类和地理分布的报道外，其余的研究均为空白。我们从1989年11月至今，对间蜂猴幼猴在笼养条件下的生长发育进行了研究，为今后深入研究提供了基础资料，现报道如下。

1 材料和方法

成年间蜂猴均来自云南南部的河口、麻栗坡及绿春，20胎41仔(26♂♂，15♀♀)均在人工饲养条件下出生。幼仔与母猴生活直至断奶。3日龄后逐渐添加适量的牛奶、米粉、水果、混合饲料及昆虫。每天观察其生长情况，3天称1—2次体重，测量各幼猴的体长，前、后肢长，耳长和尾长，并观察其口腔，以破龈为牙齿萌发。性成熟的标准是在繁殖季节观察有无生殖器胀大、红肿、排精及求偶行为。

2 结果和讨论

2.1 间蜂猴的生长

2.1.1 体重、体长、前肢长、后肢长的生长 初生幼仔体重为：17.8±2.0 g；成体体重为：470.2±66.2 g。初生幼仔体长为：73.8±2.1 mm；成体体长为：225.5±32.0 mm。通过对所测量度的比较，发现4种外部量度在雌雄性别间无明显差异，所以在进行生长方程拟合时没有将性别分开分别进行拟合。

* 云南省应用基础研究基金资助项目
本文1995年6月28日收到，1996年1月19日修回

由于在第 98 日龄后，幼猴进入了断奶期，这时外部量度增长很不稳定，出现不同程度的波动，加之断奶期幼猴死亡率较高，所剩幼猴数不具有统计学意义，故我们没有对断奶期及断奶后幼猴的生长方程进入拟合，仅拟合了 1 日龄至 98 日龄的生长方程。生长方程是用线性选配程序在 AST−386 型计算机上进行运算，以 10 日龄作为 1 个时间单位。

我们采用分段拟合的方法对不同的生长阶段进行拟合，以期找到较好的拟合生长方程，将 1—98 日龄分为两个阶段，所有外部形态量度的生长均能找到合适的生长方程拟合。4 种外部形态各阶段的生长方程及拟合方程的有关参数见表 1。所有拟合的方程均在显著性水平为 0.001 时通过检验。

表 1　生长方程和相关系数

Tab. 1　The growth equations and correlation coeficients

	日龄	方　程	相关系数
体重	1—73	$Y=19.8322e^{0.2900t}$	0.9958
	73—98	$Y=98.7593+1.0358t^2$	0.9993
体重占成体百分比	1—73	$Y=4.7550e^{0.2900t}$	0.9958
	73—98	$Y=23.6787+0.2483t^2$	0.9953
体长	1—73	$Y=71.1963e^{0.1084t}$	0.9984
	73—98	$Y=96.4987e^{0.0669t}$	0.9969
体长占成体百分比	1—73	$Y=28.5161e^{0.1084t}$	0.9984
	73—98	$Y=38.6505e^{0.0669t}$	0.9969
前肢长	1—36	$Y=31.8504e^{0.1903t}$	0.9959
	36—98	$Y=5.5881+105.4733\ln t$	0.9960
前肢长占成体百分比	1—36	$Y=19.8038e^{0.1903t}$	0.9959
	36—98	$Y=3.4745+65.5807\ln t$	0.9960

根据笼养 22 只间蜂猴在不同季节的个体重量计算出成体的平均体重；根据 22 个笼养成体的体长、前肢长及后肢长值分别计算各个量度的成年平均值。将幼猴各外部量度分别化为占成体对应量度的百分比，在计算机上拟合其各阶段的相对生长方程，所拟合的生长方程同样见表 1。所有拟合方程也均在显著性水平为 0.001 时通过检验。

表 2　间蜂猴的绝对和相对生长速度

Tab. 2　The relative velocity and absolute velocity in slow loris

	日龄	绝对生长速度	相对生长速度
体重	1—73	$dY/dt=5.7516e^{0.2900t}$	$dY/dt=1.3775e^{0.2900t}$
	73—98	$dY/dt=2.0716t$	$dY/dt=0.4966t$
体长	1—73	$dY/dt=7.7177e^{0.1084t}$	$dY/dt=3.0911e^{0.1084t}$
	73—98	$dY/dt=6.4558e^{0.0669FKt}$	$dY/dt=2.5850e^{0.0669t}$
前肢长	1—36	$dY/dt=6.0611e^{0.1903t}$	$dY/dt=3.7687e^{0.1903FKt}$
	36—98	$dY/dt=105.4733/t$	$dY/dt=28.4813/t$
后肢长	1—53	$dY/dt=6.4023e^{0.1350t}$	$dY/dt=4.4154e^{0.1550t}$
	53—98	$dY/dt=109.0626/t$	$dY/dt=32.6653/t$

从生长方程看，4 个外部形态量度的生长方程在刚出生后的一段时间内均可用指数方程拟合，但持续的时间长短有所不同，体重和体长生长方程持续时间最长可至 73 日龄，前肢长仅持续至 35 日龄，后肢长生长持续至 53 日龄。指数生长期后，4 种外部形态的生长曲线所拟和的方程有所不同，体重以抛物线的形式增加，体长仍以指数方程形式增长，

前肢和后肢拟合的曲线为对数曲线。

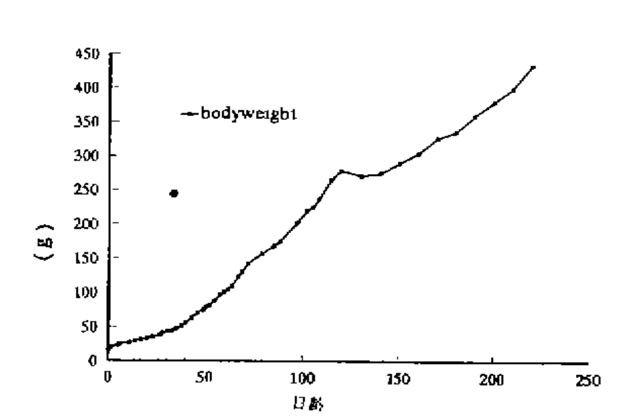


图1　间蜂猴的体重生长曲线

Fig. 1　The change of infants bodyweight

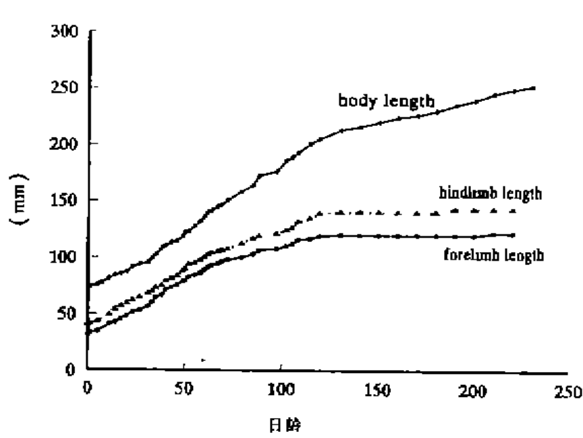


图2　间蜂猴的体长、前肢长、后肢长生长曲线

Fig. 2　The change of infants body, forelimb and hindlimb length

根据生长方程可知各阶段各量度的绝对及相对生长速度 dy/dt 如表2。

从生长速度方程可以看出，生长速度并非固定不变，随着生长时间的不同其生长速度不同，不同的生长阶段生长速度变化的趋势也不一样。体重和体长在1—73日龄阶段以指数方程形式增长，73—98日龄体重相对值的生长速度以直线形式增长。而体长的相对值生长速度仍以指数方程形式增长，只是增长趋势变慢。前肢长在1—36日龄时以指数方程形式增长，36—98日龄以双曲线形式递减。后肢长1—53日龄以指数方程形式增长，53—98日龄以双曲线形式递减。

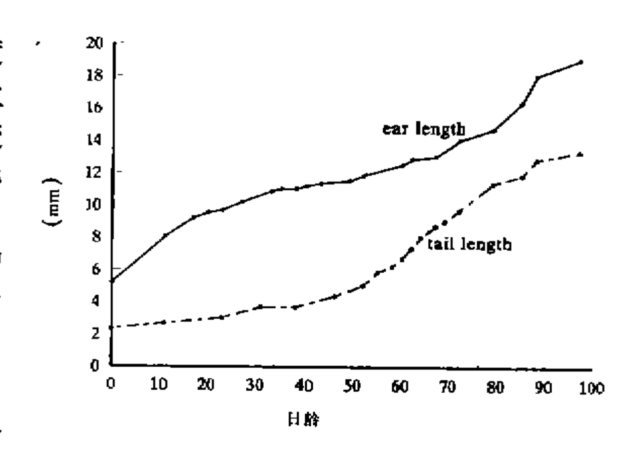


图3　间蜂猴的尾长、耳长生长曲线

Fig. 3　The change of infants ear and tail length

从初生幼仔(1日龄)的各量度与成体的百分比来看，后肢长为28.16%；前肢长为19.91%；体长为29.57%；体重为4.27%，说明在胚胎发育过程中，体长发育得较为完善。从97日龄的量度与成体的百分比看，体重为47.63%；体长为74.37%；前肢长为67.05%；后肢长为56.96%，体长仍发育得最完善。从与成体百分比98日龄的平均生长速度来看，体重为：(47.63%—4.27%)／98＝0.44；体长为：(74.37%—29.57%)／98＝0.46；前肢长为：(67.05%—19.91%)／98＝0.48；后肢长为(56.96%—28.16%)／98＝0.29其生长速度由快至慢的顺序依次为：前肢长＞体长＞体重＞后肢长。

间蜂猴体重生长曲线见图1，体长、前肢长、后肢长生长曲线见图2。

部分灵长类初生体重与成体体重之比的柱形图见图4。从图4可看出，绝大多数灵长类初生体重与成体体重之比均低于0.25。

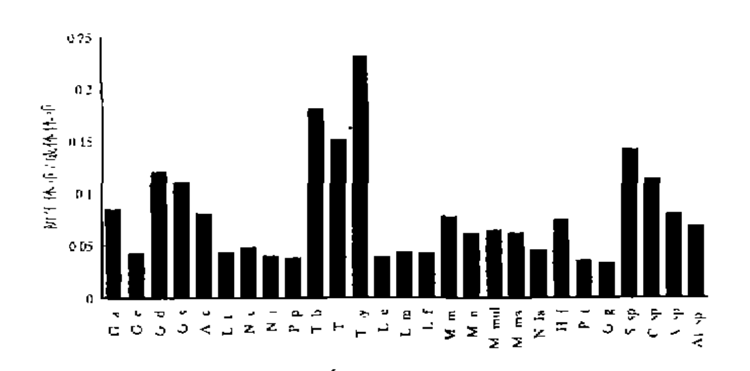


图4 部分灵长类初生体重与成体体重之比的柱形图

Fig. 4 The body weight ratio of newborn to adult in some primates

G. a.: 艾伦婴猴(*Galago alleni*)；
G. c.: 大婴猴(*Galago crassicaudatus*)；
G. d: 侏儒婴猴(*Galago demcdovii*)；
G. s.: 丛林婴猴(*Galago senegalensis*)；
A. c.: 金熊猴(*Arctocebus calabarensis*)；
L. t.: 瘦懒猴(*Loris tardigradus*)；
N. c.: 蜂猴(*Nycticebus coucang*)；
N. i.: 间蜂猴(*Nycticebus intermedius*)；
P. p.: 树熊猴(*Perdicticus potto*)；
T. b.: 马来亚跗猴(*Tarsius bacanus*)；
T. s.: 黄颊跗猴(*Tarsius spectrum*)；
T. sy: 菲律宾跗猴(*Tarsius syrichta*)；
L. c.: 环尾狐猴(*Lemur catta*)；
L. m: 黑狐猴(*Lemur macmao*)；
L. f.: 棕狐猴(*Lemur fulvus*)；
M. m.: 小鼠狐猴(*Microcebus murinus*)；
M. n: 豚尾猴(*Macaca nemestrina*)；
M. mul.: 猕猴(*Macaca mulatta*)；
M. ma.: 苏拉威西猴(*Macaca maurus*)；
N. la.: 长鼻猴(*Nasalis larvatus*)；
H. l.: 白手长臂猿(*Hylobates lar*)；
P. t.: 黑猩猩(*Pan troglodytes*)；
G. g.: 大猩猩(*Gorilla gorilla*)；
S. sp.: 松鼠猴(*Saimiri* sp.)；
C. sp.: 卷尾猴(*Cebus* sp.)；
A. sp.: 吼猴(*Alouatta* sp.)；
At sp.: 蜘蛛猴(*Ateles* sp.)。

2.1.2 尾长及耳长的生长　间蜂猴的尾和耳生长较慢，在线性选配程序中未能找到合适的方程拟合其生长规律，描述如下：初生幼仔尾长为：2.33±0.52，耳长为：5.17±0.75；73日龄尾长为：9.67±1.21，耳长为：14.00±2.61；98日龄尾长为：13.67±1.16；耳长为：19.00±0.89。成年间蜂猴尾长为：13.72±1.10；耳长为：22.91±1.38。98日龄尾长占成体的比为：94.75%；耳长占成体的比为：82.93%。尾长、耳长的生长曲线见图3。

2.1.3 头骨的生长　对头骨生长的主要指标颅全长、吻长、脑颅宽、脑颅高这4个项目作进一步分析，采用Lackey(1967)的公式计算瞬时生长率IGR。

$IGR = \ln m_2 - \ln m_1 / t_2 - t_1$($m_1$、$m_2$分别为在时间$t_1$和$t_2$的测量值)。

0—96天	颅全长 $IGR = 5.68 \times 10^{-3}$	吻长 $IGR = 7.30 \times 10^{-3}$
	脑颅宽 $IGR = 5.01 \times 10^{-3}$	脑颅高 $IGR = 2.23 \times 10^{-3}$
96—107天	颅全长 $IGR = 5.65 \times 10^{-3}$	吻长 $IGR = 4.44 \times 10^{-3}$
	脑颅宽 $IGR = 3.57 \times 10^{-3}$	脑颅高 $IGR = 4.46 \times 10^{-3}$

107—128天	颅全长 $IGR = 2.69 \times 10^{-3}$	吻长 $IGR = 8.30 \times 10^{-3}$
	脑颅宽 $IGR = 1.09 \times 10^{-3}$	脑颅高 $IGR = 3.93 \times 10^{-3}$
128—134天	颅全长 $IGR = 0$	吻长 $IGR = 5.25 \times 10^{-3}$
	脑颅宽 $IGR = 3.72 \times 10^{-3}$	脑颅高 $IGR = 1.46 \times 10^{-3}$
134—304天	颅全长 $IGR = 1.71 \times 10^{-4}$	吻长 $IGR = 2.67 \times 10^{-4}$
	脑颅宽 $IGR = 1.28 \times 10^{-4}$	脑颅高 $IGR = 7.66 \times 10^{-5}$
304—成年	颅全长 $IGR = 1.13 \times 10^{-4}$	吻长 $IGR = 2.48 \times 10^{-5}$
	脑颅宽 $IGR = 1.61 \times 10^{-5}$	脑颅高 $IGR = 7.17 \times 10^{-5}$

头骨生长4个主要指标的IGR在0—107天中生长最快，以后逐渐减慢，这与体重、体长、前肢长、后肢长的生长相吻合。

2.2 间蜂猴的发育

2.2.1 外部形态的发育 间蜂猴从初生到成年，外部形态(被毛颜色和皮肤颜色)的变化见表3。

间蜂猴的幼猴毛色较浅且暗淡稀疏，灰色长毛突出散布在全身，这些长毛在8周左右消失。Acharjyo(1972)曾报道蜂猴（*Nycticebus coucang*)初生幼仔全身布满稠密的毛，也有银灰色光泽长毛突出散布在全身，这些长毛在11周消失。间蜂猴体毛颜色的变化与高等灵长类如叶猴(leaf monkey)、长臂猿(gibbon)等相比，没有毛色转化现象，仅幼猴到成猴毛色是由浅变深的过程。然而间蜂猴面部皮肤(包括耳、鼻、眼圈等)及手、足皮肤从幼猴到成猴却有一个明显转化过程，幼猴为浅粉红色，成猴为黑色。

2.2.2 乳齿的萌发及换齿 属低等原猴类的间蜂猴，其齿形多似食虫类。上门齿I^1，I^2为异形齿，第1上门齿大于第2上门齿且中央门齿间距较宽；上犬齿C^1强壮，或多或少染有栗色横纹；第3上前臼齿P^3小于第1上前臼齿P^1、第2上前臼齿P^2；第1上臼齿M^1略小于或等于第2上臼齿M^2，第3上臼齿M^3明显小于第1、第2上臼齿(M^1、M^2)，且呈不规则的三角形。下犬齿门齿化，较门齿粗壮；第1下前臼齿P_1犬齿状，均染栗色横纹；第2下前臼齿P_2稍小于第3下前臼齿P_3，但齿尖较高。间蜂猴的牙齿数有36枚，间蜂猴恒齿齿式为：2.1.3.3./2.1.3.3.=36。间蜂猴乳齿齿式为：2.1.3./2.1.3.=24。

初生幼仔1日龄：门齿(i^1i_1，i^2i_2)、犬齿(c^1c_1)均已长成，第1前臼齿(p^1p_1)均已破龈萌发。

3日龄已见犬齿c^1c_1、第1前臼齿p^1p_1的恒齿与乳齿共存，但犬齿的恒齿比第1前臼齿的恒齿萌得发快。第2前臼齿p^2p_2露出白点，第3前臼齿p^3p_3、第1臼齿m^1m_1、第2臼齿m^2m_2均已在齿槽中，但未破龈，齿槽中未见第3臼齿m^3m_3。

5—10日龄第2前臼齿(p^2p_2)萌发。

10—15日龄第3前臼齿(p^3p_3)萌发。间蜂猴15日龄左右长齐一套乳齿。同时犬齿已换。

90—97日龄，门齿I^1I_1、I^2I_2已换；第1前臼齿p^1p_1正在换，可见新长出的恒齿与乳齿同时存在，第2，第3前臼齿p^2p_2、p^3p_3未换；上颌：第1臼齿M^1已长，第2臼齿M^2正在长，第3臼齿M^3未长。下颌：第1臼齿M_1已长，第2臼齿M_2刚长齐，第3臼齿M_3正萌发。上颌臼齿萌发不及下颌臼齿萌发得快。

100日龄，上颌：第2、第3前臼齿p^2、p^3未换，第2臼齿M^2刚长齐，第3臼齿M^3

表3 间蜂猴外部形态的发育

Tab. 3 External form of development in slow loris

日龄	被毛颜色变化	皮肤颜色变化
0—2	通体毛色较淡，背部外毛淡黄色，内毛白色；耳毛淡黄色，鼻部毛浅棕色。腹部及四肢内侧毛较少，呈浅灰白色。长而多的银白色长毛突出散布在全身。	皮肤为粉红色、很薄，从腹部可见内脏。
3—6	背部外毛土黄色，内毛浅灰色；耳毛土黄色，鼻部毛浅棕色、鼻梁白色，腹部及四肢内侧毛浅灰色。	皮肤为肉红色(包括手、足、耳廓)。
6—10	背部外毛为土黄色、内毛为灰色；腹部毛、四肢内侧毛为灰色，无光泽，眼眶上方有少许蓝紫色毛。	同上。
10—15	通体多为灰色毛，背部土黄色毛较稀少。	同上。
15—20	体毛较长。外毛：耳廓周围毛为土黄色，脸部毛为灰色，额部、鼻梁部毛为白色，背部从额到腰的中间出现一条黄白色的毛带，四肢毛、腹毛为白色。内毛为灰色。	耳部皮肤、脸部皮肤从鼻尖开始变黑，其余为肉色，手、脚的内侧有黑点出现。
20—30	外毛：从头顶到骶部有一条浅土黄色毛带；颈部、腰腹部大腿背侧、前肢上背侧、眼眶周围、臀部背侧、腹侧、耳廓周围的毛均为棕黄色。内毛：灰色。腹部外毛为白色(少内毛为灰色，能遮住腹部皮肤)。	手背、足背皮肤为灰色，掌心、脚心皮肤为肉色。
30—40	背部棕黄色线从外部看不明显，在内部近皮肤处已形成完整的背线。脸棕色毛已延至眼眶的2／3及额中央。	手背、足背皮肤呈灰黑色，手心足心为肉色。
40—50	眼眶毛由浅灰→灰黄→棕黄，上有少许由蓝紫色变成的黑毛。嘴部毛为灰黄色、腹部毛有少许棕黄色。	手背、足背皮肤为黑色；掌心、脚心皮肤为肉色，中有少许黑点耳、嘴皮肤为黑色。
50—60	整个体毛颜色变深、额正中灰白色斑形成，眼眶为棕色，上有少许黑毛，鼻梁、额部毛为灰白色，背线从头顶到腰部形成一棕黑色线(从外看不太明显)、背部外毛为金黄色、银白色的长毛消失。	耳、鼻、手背、足背皮肤为黑色掌心、足心皮肤为肉色，上有灰色条纹。
60—70	嘴筒灰白色，其余同上。	手、足背部皮肤除指。趾尖外全变成深灰色。
70—80	背部、腹部外毛尖为白色；眼眶的黑毛增多，耳廓有一圈黑毛，夹有一些棕黄色毛。	手心凹处、手足背部皮肤已变黑(包括指、趾尖的皮肤)。
80—90	体毛颜色加深。背部外毛为棕黄色，一条明显的棕色线从头顶延至腰下(颜色渐浅)，背部内毛及腹毛为灰色，额部毛为灰色；额中央的毛斑为灰色。	手、足背部皮肤为黑色；掌心、足心皮肤为肉色，有灰黑色交错的条纹；鼻部皮肤为黑色；指甲根部皮肤为一黑线。
90—110	背部外毛为棕黄色，毛尖为白色，有一条棕色纵线从额部延伸至腰下，内毛为灰色。腹毛为灰色，夹有少量棕黄色毛，手足背毛为灰白色。眼眶毛为深棕色。耳周围有浅灰白色毛。接近成体毛色。	手、足背部皮肤为黑色；掌心、足心皮肤为肉色，中有黑色交错的线。耳部皮肤为深黑色。鼻部嘴部皮肤为黑色。接近成体色。
110—140	背毛和成体相同，腹部外毛、手、足毛为银灰色，背部、腹部内毛为灰色；背部外毛为黄褐色，以黄色居多，有光泽一黑线从头顶延至腰部，鼻口、唇毛白色，并从鼻部向上延伸到两眼之间形成一条白纹，至额部中止。眼眶为黑色。	同上。
140—210	同上。	掌心、足心皮肤颜色加深，为灰色，中有交错的黑线。其余同上。
220以上	同成体几乎一样。	

未长；下颌：第3臼齿 M^3 长出齿槽。

106—130日龄，第2、第3前臼齿 p^2p_2、p^3p_3 未换，上颌第3臼齿 M^3 齿尖露出齿

槽。下颌：第3臼齿 M_3 几乎与齿槽平。

130—140日龄，第2前臼齿 p^2p_2 已换，第3前臼齿 p^3p_3 未换，第3臼齿 M^3p_3 已长齐。

170—200日龄，第3前臼齿 p^3p_3 已换。间蜂猴乳齿已全换，恒齿已全萌发长齐。

在灵长类的进化中，越低等的种类乳齿、恒齿萌发得越早。吴介云(1990)对蜂猴牙齿形态观察后指出，9日龄的幼体标本中，上下门齿已破龈；上犬齿亦已萌出，下犬齿则刚破龈。上臼齿已有2颗破龈，下臼齿3枚还在齿槽中。Glassma(1983) 对绒猴(*Saguinus fuscicollis*)乳齿萌发研究表明，初生绒猴已具门齿、犬齿，全套乳齿萌发需12周，恒齿萌发在乳齿萌发完全后，全套恒齿完全萌发需45周。Long(1968)研究的松鼠猴乳齿萌发其结果为：幼猴0—3周开始萌发第1门齿，7—11周长齐全套乳齿，恒齿萌发不经过较长的间歇时间；全套恒齿萌发完需76—88周。而猕猴(*Macaca mulatta*)在出生后3周(变动在1周)，4颗正中门齿已全部长出；其它乳齿的出牙顺序为上颌犬齿→上颌第1前臼齿→下颌第1前臼齿→下颌犬齿→下颌第2前臼齿→上颌第2前臼齿。出生后6个月全套乳齿出齐。此后经过32—80周的间歇时间才陆续出下颌与上颌第1对恒齿，恒齿长齐需6—7年且第1臼齿萌发后又有40—60周的间歇期才萌发恒门齿(陈元霖等，1985；叶智彰等，1985)。Fooden(1983)报道的猩猩(*Pongo pygmaeus*)乳齿萌发为：第1门齿17—20周，全套乳齿萌发完全需52—58周；恒齿从3.5岁开始萌发第1臼齿，10岁完成全套恒齿的萌发。从乳齿萌发及换齿来看，间蜂猴与同属的蜂猴相比，胚胎期乳齿已开始萌发，虽然绒猴初生幼仔也具门齿和犬齿，但间蜂猴的乳齿萌发与换齿同时存在，乳齿还未萌发完全，恒齿已萌发。出生后2周左右已长齐全套乳齿，属早熟类群。

2.2.3 性成熟 由于间蜂猴的繁殖具有明显的季节性，其性成熟与否，在繁殖季节可观察到，我们对在笼养下出生的间蜂猴进行连续5年的观察发现，若性成熟，则在繁殖季节，成熟雌雄外生殖器均皮肤颜色加深、胀大且红肿；雄性睾丸直径达到最大(34.19+2.21 mm)（冯庆等，1993)，并可见精液排出，雌雄均有明显的求偶行为。1991年2月出生的幼猴，在1993年7月发情季节时因争偶被咬死，解剖后发现其生殖器皮肤颜色加深，睾丸胀大，在显微镜下可见输精管中有成熟精子，由此推测间蜂猴在600—720日龄性成熟。

参 考 文 献

冯 庆，王应祥，李崇云，1993. 笼养间蜂猴的繁殖. 动物学研究. 14 (1)：21—26.

陈元霖，曾中兴，白寿昌，1985. 猕猴. 北京：科学出版社. 86—120.

叶智彰，彭燕章，张耀平，1985. 猕猴解剖. 北京：科学出版社. 132—139.

吴介云，1990. 懒猴的牙齿形态观察 动物学杂志，25(1)：25—27.

Acharjyo L N，Misra R，1972. Notes on the brith and growth of a slow loris (*Nycticebus coucang*) in captivity. *Journal Bombay Natural Hist. Society*，70(1)：193-194.

Doyle G A，Martin R D. 1979. The study of prosimian behaviou. New York：Academic Press. 191-194.

Goonan P M. 1993 Behaviour and reproduction of the slender loris (*Loris tardigradus*) in captivity *Folia Primatol.*，60：146-157.

Glassman D M, 1983. Growth and development in the saddle-back tamarin: the sequence and timing of dental erupion and epiphyseal union. *American Journal of Primatology*. 5: 51-59.

Fooden J, Robert J Izor, 1983 Growth curves, dental emergence norms, and supplementary morphological observations in known-age captive orangutans. *American Journal of Primatology*, 5: 285-301.

Harvey P H, Clutton-Brock T H, 1985. Life history variation in primates. *Evolution*, 39(3): 559-581

Long J O, Cooper R W, 1968. Physical growth and denta eruption in captive-bred squirrel monkey. Rosenblum L A, Cooper R W, ed. New York: Academic Press. 193-205.

Lackey J A, 1967. Growth and development of dipodomys stephensi. *Journal of Mammalogy*, 48(4): 625-632.

Roberts M, 1994. Growth, development, and parental care in the western Tarsier (*Tarsius bancanus*) in captivity: evidence for a "Slow" life-history and nonmonogamous mating system. *Int. J. Primatol.*, 15(1): 1-28.

POSTNATAL GROWTH AND DEVELOPMENT IN THE INTERMEDIATE SLOW LORIS (*Nycticebus intermedius*) IN CAPTIVITY

Feng Qing Wang Yingxiang Li Chongyun

(*Kunming Institute of Zoology, the Chinese Academy of Sciences, Kunming, Yunnan* 650223)

Abstract

Postnatal growth and development of 41 *Nycticebus intermedius* infants (24 males, 15 females), which were born and reared by their mothers in captivity, were measured and observed. This paper presented the results.

1. The growth equation of body weight was $Y=19.8322e^{0.2900t}$ from 1 to 73 days old, while it was $Y=98.7593+1.0358t^2$ from 73 to 98 days old. Growth equation of body length was $Y=71.1963e^{0.1084t}$ from 1 to 73 days old, while it was $Y=96.4987e^{0.0669t}$ from 73 to 98 days old. Growth equation of forelimb was $Y=31.8504e^{0.1903t}$ from 1 to 36 days old, while it was $Y=5.5881+105.4733\ln t$ from 36 to 98 days old. Growth equation of hindlimb was $Y=41.3057e^{0.1550t}$ from 1 to 53 days old, while it was $Y=14.32+109.0626\ln t$ from 53 to 98 days old. The time unit was 10 days.

2. The hair color gradually became darker when infants got older. The skin of face (including ears, eye-rings, noses), hands and feet changed in color also when the infants got older. They are pink in infants and black in adults.

3. The deciduous dentition (including dentes insivi, dentes canini, dentes premolares) erupted at birth and completed development by 15 days old. The permanent dentition initiated eruption during 90-97 days old and was fully eruption by 170-200 days old.

4. *Nycticebus intermedius* became sexual mature at the age of 600-720 days.

Key words Growth, Development, *Nycticebus intermedius*